

(2)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 11 月 25 日 (25.11.2004)

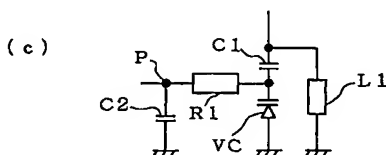
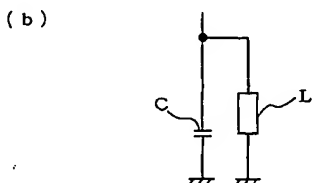
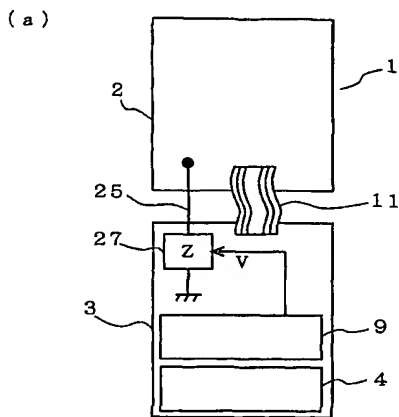
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/102822 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04B 1/38 田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/005990
- (22) 国際出願日: 2003 年 5 月 14 日 (14.05.2003) (74) 代理人: 大岩 増雄, 外(OIWA, Masuo et al.); 〒661-0012 兵庫県 尼崎市 南塚口町2丁目14-1 Hyogo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 徹哉 (TANAKA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PORTABLE RADIO

(54) 発明の名称: 携帯用無線機



(57) Abstract: A portable radio comprising a first case (2) and a second case (3) having any one of a transmitting circuit part, a receiving circuit part, and a radio circuit part, a flexible cable (11) connecting the circuit parts of the first case (2) and the second case (3), an antenna (4) connected electrically with the radio circuit part and installed at an end of the second case (3) remote from the first case (2), a ground plate cable (25) interconnecting the ground plates of the first case (2) and the second case (3), and a variable load (27) inserted in series with the ground plate cable (25), wherein stabilized communication can be ensured by performing phase regulation of the antenna automatically depending on the use conditions of the radio.

(57) 要約: 送話回路部、受話回路部、無線回路部のいずれかを有する第1の筐体(2)と第2の筐体(3)、上記第1の筐体(2)の回路部と上記第2の筐体(3)の回路部を接続するフレキシブルケーブル(11)、上記無線回路部と電氣的に接続され、上記第2の筐体(3)の、上記第1の筐体(2)から遠い端に設置されたアンテナ(4)、上記第1の筐体(2)と第2の筐体(3)の地板同士を接続する地板ケーブル(25)、及び上記地板ケーブル(25)に直列に挿入された可変負荷(27)を備えたもので、無線機の使用条件に応じて自動的にアンテナの位相調整を行い、安定した通信を確保できる。

## 明 細 書

## 携帯用無線機

## 5 技術分野

この発明は、携帯電話機などの携帯用無線機に関するものである。

## 背景技術

図 2 (a) に示すように、一般に無線機 1 は、基地局 13 の電話回  
10 線 14 を利用する通信機能を持ち、図 2 (a) (b) に示すように、第  
1 の筐体 2 と第 2 の筐体 3 からなる本体前面に、受話器 5、送話器 6、  
キー部 8、表示器 10、ブザー 7などを設け、収納や持ち運びのため  
の小形化機能と、アンテナ 4 による基地局 13 との通信のための必要  
十分な利得保持機能を持つ。

15 図 3 は、一般的な無線機 1 の内部を示す図であり、第 1 の筐体 2 に  
は受話回路部 17 と表示器 10 が収容されている。第 2 の筐体 3 には  
無線部 16、ロジック制御部 9、送話回路部 18、キー部 8、及び無  
線部 16 から接続端子 20 を介して接続されるアンテナ 4 が収容され  
ている。第 1 の筐体 2 内の電気回路と第 2 の筐体 3 内の電気回路はフ  
20 レキシブルケーブル 11 により接続されている。

それぞれの筐体 2、3 は内側の金属筐体 15 とそれを覆う樹脂筐体  
19 で構成されている。第 1 の筐体 2 と第 2 の筐体 3 はヒンジ等で連  
結されて、折畳み開閉可能な構造になっている。

従来のアンテナ装置の形状として、例えば特開平 06-31920  
25 号公報に示されたものがあり、図 4 はその概略構成図である。これは、  
主金属筐体 22 と副金属筐体 23 とを受動素子 24 で結合し、主金属

筐体 2 2 にモノポールアンテナ 2 1 を設けた構造である。

モノポールアンテナ 2 1 を励振した場合に主金属筐体 2 2、副金属筐体 2 3 上に電流が誘起される。この際に受動素子 2 4 の状態を変化させることにより主金属筐体 2 2、副金属筐体 2 3 の電位を制御し、  
5 流れる電流分布を変化させ、アンテナパターンを所望の形状に変化させることが可能である。

一方、上記図 3 に示す 2 つの筐体から構成される無線機の構成を考えた場合、図で下側の第 2 の筐体 3 に電池、無線回路部 1 6、ロジック制御部 9 などが配置され、上側の第 1 の筐体 2 に表示器 1 0 が配置  
10 される場合が多い。表示器 1 0 の表示信号を伝達するためにフレキシブルケーブル 1 1 内の線路は 4 0 ～ 8 0 本程度必要である。図 3 の構成の無線機に図 4 の構成を採用するとすれば、アンテナパターンを変化させるためには受動素子 2 4 を全ての線路に配置する必要がある。

これらの欠点を除去するため、図 5 のように、等価回路を図 5 (b) に示すフレキシブルケーブル 1 1 の多数の線路を有する 2 個の筐体から構成される無線機 1 において、各筐体の地板 (G n d) 同士を結ぶ  
15 地板ケーブル 2 5 を設け小形のダイバーシチアンテナを実現するものもある。

一般的に、図 2 に示すシステムにおいて、使用者は無線機 1 からの  
20 発呼時、キー部 8 から電話番号を入力する発呼動作を行い、基地局 1 3 と発呼処理のための通信を行った後、自機が電話回線 1 4 上で通話相手と接続され、通話状態になる。また、基地局 1 3 からの着呼時、着信を知らせるブザー 7 の鳴動などの着呼動作後、基地局 1 3 と着呼処理のための通信を行った後、自機が電話回線 1 4 上で通話相手と接続  
25 され、通話状態になる。

無線回路部 1 6 より給電されるアンテナ 4 は、たとえば  $\lambda/4$  の長

さに設計されている場合、電気長約 $\lambda/4$ のモノポールアンテナとして動作する。また、樹脂筐体 19 により使用者の手から絶縁された電気長 $\lambda/4$ の金属筐体 15 は、アンテナ 4 の地板として動作し、全体として $\lambda/2$ ダイポールアンテナ相当の放射パターンが得られる。

- 5      ところで、図 5 に示すようにアンテナ 1 を筐体 2 と 3 の連結部に近い中央配置にした場合、周波数が高いと表 1 のようにアンテナ性能が劣化する傾向が見られる。

表 1   2GHz 帯アンテナ特性

配置		下配置	中央配置
効率(dB)		- 2 . 9	- 4 . 6
通 話 時 利 得	XPR=6(dB)	- 6 . 4	- 7 . 8
	XPR=0(dB)	- 5 . 6	- 7 . 1

- 10      これに対して、図 6 のように、アンテナ 4 を筐体 2 と 3 の連結部から遠い第 2 の筐体 3 の端部（折畳みの口元に相当する部分）に配置（下配置）することによりアンテナ性能を維持することができる（表 1 参照）。しかしながら、地板ケーブル 25 に直列接続された負荷 26 が 1 値固定の場合、表 2 に示すように自由空間におけるアンテナ性能の周波数による影響が大きい上、同時に筐体の電流分布も周波数特性を持
- 15      っているので、通話時及び自由空間の放射特性に周波数特性を持ってしまう。

表 2 初期検証

周波数		810MHz	843MHz	885MHz	925MHz	958MHz
効率(dB)	開	- 6.3	- 2.6	- 2.9	- 2.4	- 2.6
	閉	- 4.6	- 1.7	- 3.9	- 4.6	- 4.8
通話時利得 (dBd)		- 14.9	- 11.0	- 12.9	- 13.9	- 13.8
C 持ち利得						

また、下配置のアンテナでは、中央配置のアンテナに比べ、筐体折  
 畳み開閉での特性の変化を比較的抑えることが可能であるが、帯域が  
 5 狭く帯域内の全てをカバーすることはできない。

800MHz帯における表2の検証結果によると、負荷を1値に固  
 定して、通話時利得が-13dBdを満足できる周波数範囲は概ね4  
 2MHz程度(885MHz-843MHz)であると考えられる。  
 負荷の多値切り替えを行って、800MHz帯の周波数範囲を全てカ  
 10 バーするには、地板ケーブルの負荷の切り替え諸元を4分割以上にす  
 ることが必要となる

#### 発明の開示

本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、常  
 15 に良好なアンテナインピーダンス状態を得ることで、通信性能を安定  
 させることを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明に係る携帯用無線機は、いずれか  
 の筐体に送話回路部、受話回路部、無線回路部を有し、筐体間の回路  
 部がフレキシブルケーブルで接続されている第1の筐体と第2の筐体、  
 20 上記無線回路部と電氣的に接続され、上記第2の筐体の、上記第1の

筐体から遠い端に設置されたアンテナ、上記第 1 の筐体と第 2 の筐体の地板同士を接続する地板ケーブル、及び上記地板ケーブルに直列に挿入された可変負荷を備えている。

この発明によれば、無線機の使用条件を検出し、その使用条件に応じて予め設定されている負荷設定条件でアンテナの位相調整を行い、  
5 最適な状態で安定した通信を行うことが可能である。

また、この発明の第 2 の特徴は、上記無線機において、上記負荷のリアクタンス成分の調整を、使用する周波数、無線機の待ち受けまたは通話状態、あるいは無線機筐体の開閉状態を検出し、その検出結果  
10 により行う。

この発明の第 2 の特徴によれば、各使用態様に応じて、自動的に安定した通信が可能となる。

また、この発明の第 3 の特徴は、上記負荷として電圧制御により容量変化するバリキャップダイオードなどの能動素子を用い、この素子  
15 への印加電圧により負荷のリアクタンス成分を調整する。

この発明の第 3 の特徴によれば、調整が極めて簡単にできる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 はこの発明に係る無線機の構成 (a)、及び無線機に使用される  
20 負荷の等価回路 (b)、及び負荷の回路例 (c) を示す図である。

図 2 は一般的な無線機の通信システム (a)、及び無線機の構成 (b) を示す図である。

図 3 は一般的な無線機の内部構成を示す図である。

図 4 は従来の無線機を示す斜視図である。

25 図 5 は従来の無線機の構成 (a)、及びそのフレキシブルケーブルの等価回路 (b) を示す図である。

図 6 は従来 of 無線機 of 構成を示す図である。

発明を実施するための最良 of 形態

実施 of 形態 1 .

5 図 1 はこの発明に係る無線機を示す略線図である。無線機 1 は、第 1 の筐体 2 と第 2 の筐体 3 とを有している。筐体 2 と筐体 3 はヒンジ等により折畳み開閉可能に連結されている。図 2、図 3 と同様に、第 1 の筐体 2 には送話器、表示器、ブザー及びそれらに対する受信回路部が設けられるが、簡略化のため図示を省略している。

10 同じく第 2 の筐体 3 には送話器、キー部、無線回路部が設けられるが、簡略化のため図示を省略している。第 2 の筐体 3 には上記 of 他、ロジック制御部 9、アンテナ 4 が收容されている。アンテナ 4 は第 2 の筐体 3 of 図で下部、すなわち第 2 の筐体 3 of 、第 1 の筐体 2 から遠い端、さらに言い換えるなら筐体を折り畳んだ時 of いわゆる口元 of 部分に配置されている。

15 従って、図 1 に示す無線機 of 構成は、アンテナ 4 of 配置及び後述する地板ケーブル of 回路を除けば、図 2 及び図 3 に示した構成と同一である。

20 第 1 の筐体 2 と第 2 の筐体 3 との間にはフレキシブルケーブル 1 1 が接続されて、各筐体間 of 電気回路を多数 of 線路で接続している。筐体 2 と筐体 3 の間は、さらに、地板ケーブル 2 5 で筐体 of 地板 (G n d) 同士が接続されており、この地板ケーブル 2 5 には直列に可変値 (Z) of 負荷 2 7 が挿入されている。

25 この発明は、上述のように、第 2 の筐体 3 下部にアンテナ 4 が配置される構成とした場合、第 1 の筐体 2 と第 2 の筐体 3 of 地板同士を地板ケーブル 2 5 で接続し、無線機使用時 of 周波数や人体への近接によ

るインピーダンスの変化等に応じてケーブル 25 のリアクタンス成分を自動的に変えることによりアンテナ位相条件を変化させる。アンテナの位相条件を変化させることにより周波数帯域を変化させ、使用周波数に合った特性を確保するものである。

- 5      次に、ケーブル 25 の負荷部分である負荷 27 のリアクタンス成分を変える構成につき説明する。図 1 (b) は負荷 27 の等価回路を、図 1 (c) は負荷 27 の実際の回路例を示している。

図 1 (b) において、チップの静電容量を用い、負荷 27 のリアクタンス成分を調整する場合、コイル L を  $47 \text{ nH}$  とすると、使用帯域  
10      である  $810 \text{ MHz}$  から  $958 \text{ MHz}$  まで共振を変化させるためには、C は、open  $\sim 0.5 \text{ pF}$  程度が必要である。

これを実回路では図 1 (c) で実現する。 $5 \text{ pF}$  のコンデンサ C1 とバリキャップダイオード VC を直列に接続し、これと並列に  $22 \text{ nH}$  のコイル L1 を接続する。コンデンサ C1 とバリキャップダイオード VC の接続点に  $47 \text{ k}\Omega$  の抵抗 R1 を接続し、この抵抗 R1 の他端  
15      に  $100 \text{ pF}$  のコンデンサ C2 を接続する。抵抗 R1 とコンデンサ C2 との接続点 P に制御電圧 V を印加し、バリキャップダイオード VC の容量を変化させる。

いま、P 点への印加電圧 V を  $0.5 \text{ V}$ 、 $2.5 \text{ V}$  としたときのバリキャ  
20      ップダイオード VC の容量をそれぞれ  $C(0.5)$ 、 $C(2.5)$  で表す  
とすると、バリキャップダイオード VC をチップの静電容量に置き換えた場合、 $C(0.5) = 3.0 \text{ pF} \sim C(2.5) = 1.2 \text{ pF}$  となり、C1 との合成容量値は、 $V = 0.5 \sim 2.5$  で  $1.9 \text{ pF} \sim 1.0 \text{ pF}$  となる。これを L1 により OPEN  $\sim 0.5 \text{ pF}$  相当にシフトさせる。この  
25      結果、負荷 27 のリアクタンス分調整による共振は、 $1.5 \text{ pF}$  で  $958 \text{ MHz}$  以上、 $4 \text{ pF}$  で  $810 \text{ MHz}$  以下となりバリキャップダイオ



ードVCの可変範囲と概ね一致する。

この結果、地板ケーブルの負荷調整の共振は、1.5 pFで958 MHz以上、4 pFで810 MHz以下となりバリキャップダイオードの可変範囲と概ね一致する。

- 5     また、810 MHz、885 MHz、958 MHzで負荷27の値を調整し、共振を合わせ、同様な特性が得られるか測定した結果、表3に示すように周波数による特性の変化を抑えることができた。また、筐体開閉による特性の差も、更に抑えることができた。

表3    Z調整後検証

周波数		810MHz	843MHz	885MHz	925MHz	958MHz
効率(dB)	開	-4.5	-	-3.2	-	-2.2
	閉	-3.8	-	-2.1	-	-2.3
通話時利得 (dBd)		-12.3	-	-12.7	-	-12.
C持ち利得						2

10

負荷27にはロジック制御部9から制御電圧Vを加えてそのリアクタンス成分を制御する。ロジック制御部9では、無線機の使用周波数に対する発生制御電圧を設定しておくことにより、待ち受け時、あらかじめ使用周波数に応じて設定されている印加電圧設定条件を、ロジック制御部9から反映させ、ロジック制御部9が自動的に使用周波数

15     に応じた制御電圧を発生し、負荷27のリアクタンス成分を調整し、無線機筐体上の電流分布を変化させることにより、最適なインピーダンス条件にしてアンテナ1の位相条件を変える。位相条件を変化させることで帯域を変化させ、使用周波数に合った特性を確保することが

20     できる。

## 実施の形態 2 .

- 通話時、アンテナ 1 部分を手で覆うなど、アンテナ性能へ影響が出てしまう場合、通話状態になったことをロジック制御部 9 にて検知し、あらかじめ使用周波数に応じて設定されている通話状態の印加電圧設定条件を、ロジック制御部 9 から地板ケーブル 2 5 の負荷 2 7 に反映させ、無線機筐体上の電流分布を変化させることにより、アンテナ 4 を最適なインピーダンス条件にする。

## 実施の形態 3 .

- 筐体の開閉状態に応じアンテナ特性が変化する場合、筐体が開状態であるか閉状態であるかをロジック制御部 9 にて検知し、あらかじめ使用周波数に応じて設定されている開または閉状態の印加電圧設定条件を、ロジック制御部 9 から地板ケーブル 2 5 の負荷 2 7 に反映させ、無線機筐体上の電流分布を変化させることにより、アンテナ 4 を最適なインピーダンス条件にすることができる。

15

## 産業上の利用可能性

この発明は、携帯電話機などの携帯用の無線機に用いられるものである。

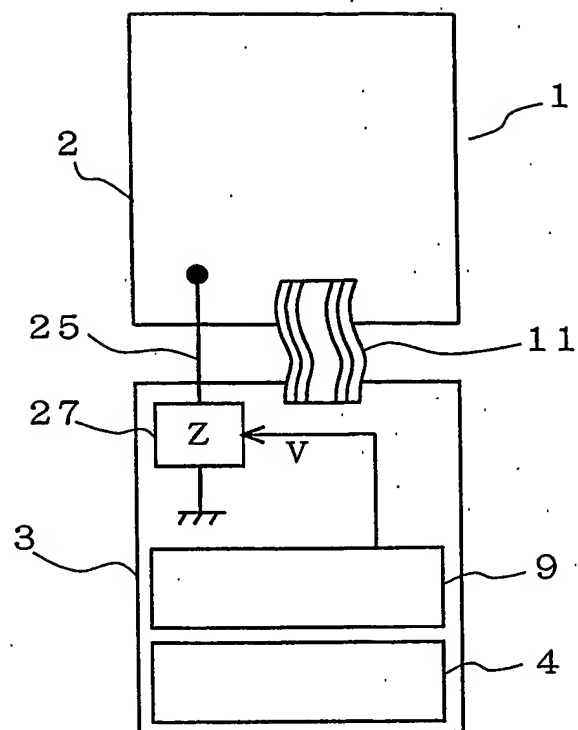
## 請 求 の 範 囲

1. 送話回路部、受話回路部、無線回路部のいずれかを有する第1の筐体(2)と第2の筐体(3)、上記第1の筐体(2)の回路部と上記  
5 第2の筐体(3)の回路部を接続するフレキシブルケーブル(11)、  
上記無線回路部と電氣的に接続され、上記第2の筐体(3)の、上記  
第1の筐体(2)から遠い端に設置されたアンテナ(4)、上記第1の  
筐体(2)と第2の筐体(3)の地板同士を接続する地板ケーブル(2  
5)、及び上記地板ケーブル(25)に直列に挿入された可変負荷(2  
10 7)を備えたことを特徴とする携帯用無線機。
2. 使用する周波数を検知し、検知した周波数に応じて上記可変負荷  
(27)のリアクタンス成分を変えるようにしたことを特徴とする請  
求項1に記載の携帯用無線機。
3. 待ち受け状態か通話状態かを検知し、検知した状態に応じて上記  
15 可変負荷(27)のリアクタンス成分を変えるようにしたことを特徴  
とする請求項1に記載の携帯用無線機。
4. 上記第1の筐体(2)と第2の筐体(3)を折り畳み開閉可能と  
し、上記筐体が開状態か閉状態かを検知し、検知した状態に応じて上  
記可変負荷(27)のリアクタンス成分を変えるようにしたことを特  
20 徴とする請求項1に記載の携帯用無線機。
5. 上記可変負荷(27)として、バリキャップダイオードなどの能  
動素子を用いたことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項  
に記載の携帯用無線機。

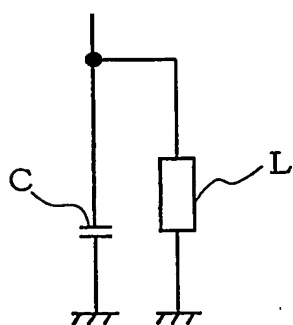
1/4

第1図

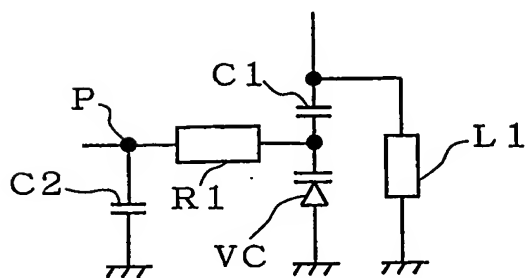
(a)



(b)



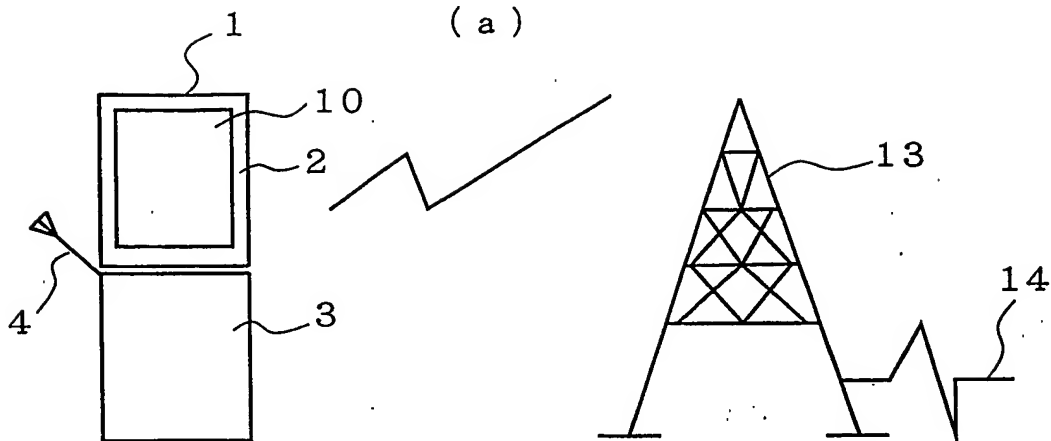
(c)



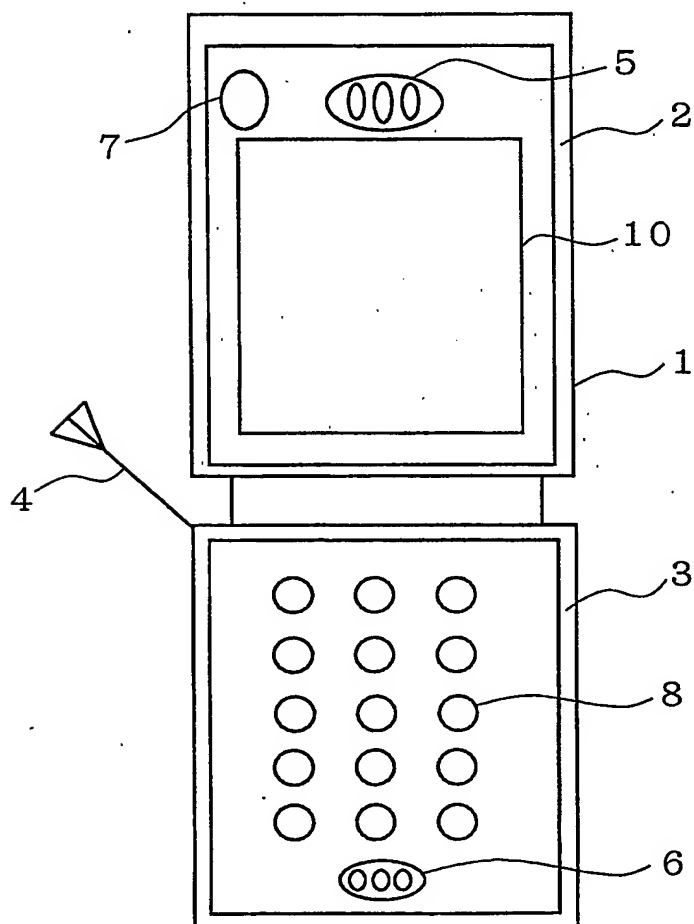
2 / 4

第2図

( a )

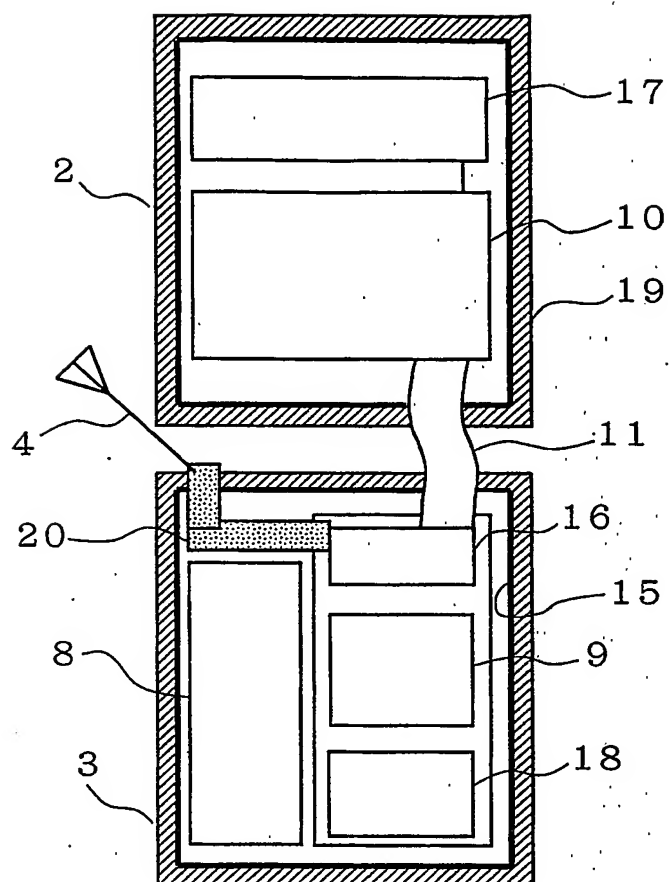


( b )

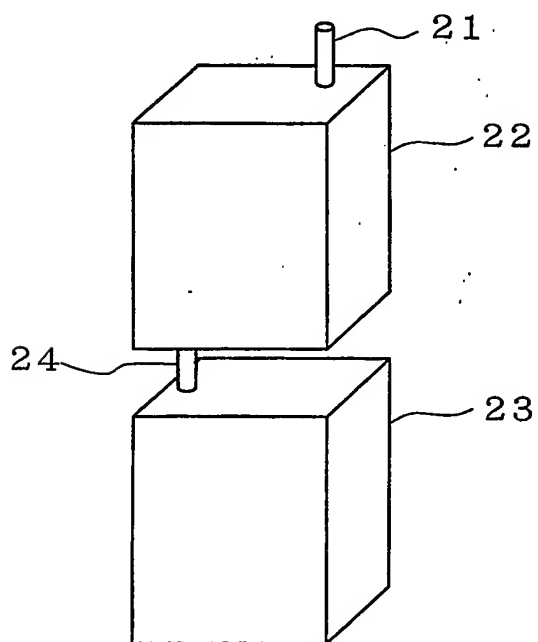


3 / 4

第3図

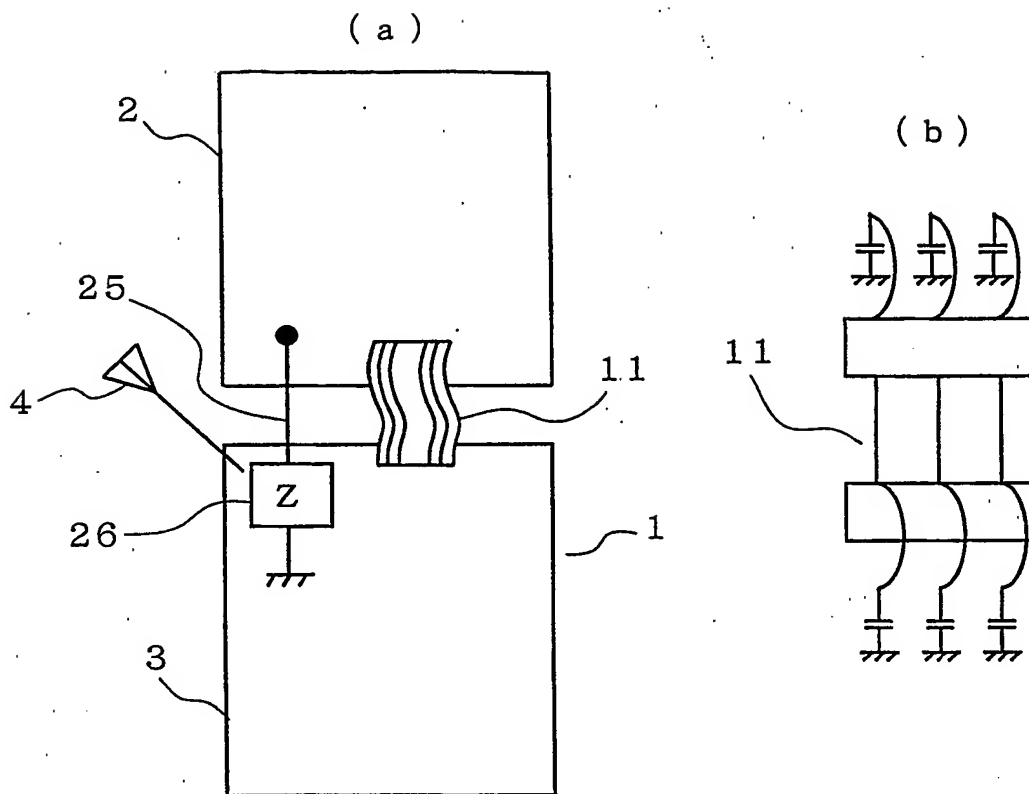


第4図

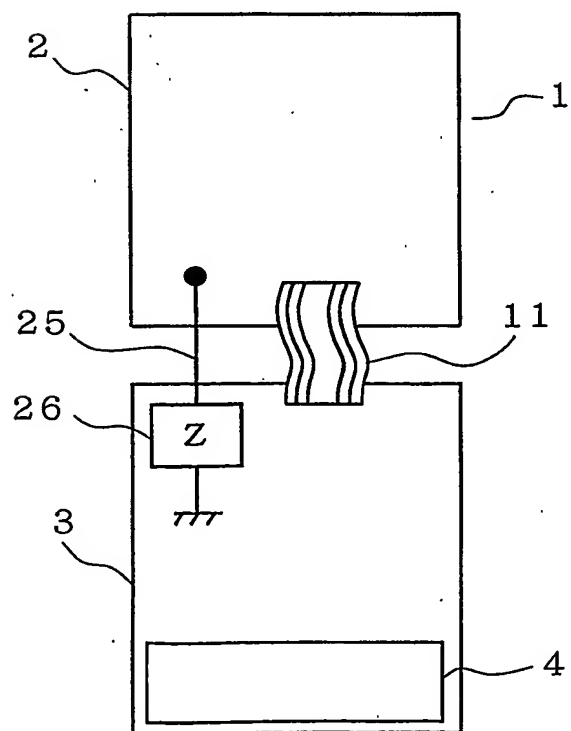


4/4

第5図



第6図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04B1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04B1/38-1/58Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-222928 A (Casio Computer Co., Ltd.), 30 August, 1996 (30.08.96), Fig. 1; Par. Nos. [0018] to [0022] (Family: none)	1, 2 3-5
A	JP 2003-101335 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 April, 2003 (04.04.03), & WO 03/28149 A1	1-5
A	JP 2002-246822 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 August, 2002 (30.08.02), (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
14 August, 2003 (14.08.03)Date of mailing of the international search report  
02 September, 2003 (02.09.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/05990

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-335180 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 November, 2002 (22.11.02), & US 2002/0169010 A1 & CN 1384611 A & EP 1258943 A1	1-5
A	JP 3-285425 A (Toshiba Corp.), 16 December, 1991 (16.12.91), (Family: none)	1-5
A	JP 6-314920 A (Casio Computer Co., Ltd.), 08 November, 1994 (08.11.94), & EP 0622864 A1 & CN 1095192 A & US 5977917 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B1/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B1/38-1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 8-222928 A (カシオ計算機株式会社) 1996.08.30 第1図, 【0018】~【0022】段落 (ファミリーなし)	1,2 3-5
A	JP 2003-101335 A (松下電器産業株式会社) 2003.04.04 & WO 03/28149 A1	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.08.03

国際調査報告の発送日 02.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
伏本 正典

5 J 9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-246822 A (三菱電機株式会社) 2002. 08. 30 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-335180 A (三菱電機株式会社) 2002. 11. 22 & US 2002/0169010 A1 & CN 1384611 A & EP 1258943 A1	1-5
A	JP 3-285425 A (株式会社東芝) 1991. 12. 16 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 6-314920 A (カシオ計算機株式会社) 1994. 11. 08 & EP 0622864 A1 & CN 1095192 A & US 5977917 A	1-5